

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

19.04.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年   9 月 2 9 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 3 7 5 8 7  
Application Number:

[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 3 7 5 8 7 ]

出   願   人            東 陶 機 器 株 式 会 社  
Applicant(s):

REC'D 24 JUN 2004

WIPO

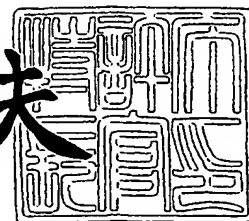
PCT

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年   6 月   4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願  
【整理番号】 K1030963  
【提出日】 平成15年 9月29日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社  
                        内  
    【氏名】 亀島 順次  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社  
                        内  
    【氏名】 新美 泰志  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社  
                        内  
    【氏名】 中西 真  
【発明者】  
    【住所又は居所】 福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社  
                        内  
    【氏名】 大橋 英子  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000010087  
    【氏名又は名称】 東陶機器株式会社  
    【代表者】 木瀬 照雄  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 017640  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

基材紙の表面に形成された無機多孔体と有機物エマルジョンの乾燥物を含んでなる調湿層と、前記調湿層の表層に形成された意匠層とを備えた機能性部材であって、前記調湿層に水溶性防カビ剤が配合されていることを特徴とする機能性部材。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載の機能性部材であって、さらに最表層に撥水層が形成されていることを特徴とする機能性部材。

**【請求項 3】**

前記調湿層が 4 ～ 14 nm の細孔を有する無機多孔体とガラス転移温度が -5 ～ -50℃ の有機物エマルジョンの乾燥物により形成されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の機能性部材。

**【請求項 4】**

前記調湿層と前記意匠層との間に無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層を備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 に記載の機能性部材。

**【請求項 5】**

前記意匠層が無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 に記載の機能性部材。

**【請求項 6】**

前記意匠層の膜厚が 1 ～ 40  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 5 に記載の機能性部材。

**【請求項 7】**

前記撥水層の膜厚が 0.1 ～ 20  $\mu\text{m}$  であることを特徴とする請求項 2 ～ 6 いずれかに記載の機能性部材。

**【請求項 8】**

前記撥水層が撥水性微粒子を含んでいることを特徴とする請求項 7 に記載の機能性部材。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 機能性部材

【技術分野】

【0001】

本発明は、無機多孔質体への水蒸気の吸脱着により空間の相対湿度を自律的に制御するとともに、優れた防カビ機能を有する機能性部材に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、壁紙等の内装仕上げ材として代表的なものとして、ポリ塩化ビニル樹脂層が形成された塩ビクロスが使用されている。さらに近年のアルミサッシの普及による住宅の高断熱、高気密化により、居住空間に湿気がこもりやすいという問題があり、不快であるとともに、カビが繁殖しやすいという課題があった。

【0003】

近年では、このような問題を解決するために、調湿性能を有した建材の開発が行われている。

【0004】

従来の調湿建材としては、珪藻土を用いた壁紙（例えば、特許文献1参照）が開示されている。

【0005】

また、塗料等へ添加する防黴剤として水難溶性の抗菌防黴剤（例えば、特許文献2参照）が開示されている。

【特許文献1】 特開平11-207853

【特許文献2】 特開平9-87116

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、このような調湿建材は、水蒸気を吸着するために、使用環境において高含水率の状態になりやすいため、カビが繁殖しやすい材料となるという課題があった。

【0007】

また、多層構造からなる壁紙の場合、特定の層に添加した防カビ剤が他の層へは十分に効果を発揮せず、十分な防カビ性が得られないという課題があったし、すべての層に防カビ剤を添加することはコストからも生産性の面からも現実的ではないため、すべての層にわたって十分な防カビ性を発揮させることが困難であった。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を達成するために、本発明では基材紙の表面に形成された無機多孔体と有機物エマルジョンの乾燥物を含んでなる調湿層と、前記調湿層の表層に形成された意匠層とを備えた機能性部材であって、前記調湿層に水溶性防カビ剤が配合されていることを特徴とする機能性部材を提供する。これにより調湿性能を有し、かつ調湿層が高含水率の状態であっても十分な防カビ性を発揮するとともに、多層構造のすべての層にわたって十分な防カビ性を発揮する機能性部材を安価に提供することが可能となる。

なお、本発明において意匠層とは色、柄模様、エンボスなどの意匠をつけた層であり、材質は特に問わない。形成方法としては印刷などの方法を用いることができる。

【0009】

調湿層に水溶性防カビ剤を添加することで、調湿層が水蒸気を吸着することにより、高含水率の状態になっても、吸着した水を媒体として水溶性防カビ剤が調湿層にいきわたるため、十分な防カビ性を発揮することが出来る。

【0010】

さらに多層構造の部材において、水溶性防カビ剤を用いることによって、他の層へも防カビ剤がいきわたるため、調湿層のみに防カビ剤を添加しても、すべての層にわたって十分な防カビ性を発揮されることが出来る。

#### 【0011】

本発明の好ましい態様においては、意匠層のさらに表層に撥水層が形成されているようにする。

そうすることで、液滴としての水の吸水を防止することが可能となり、不必要に防カビ剤が溶出し浪費されることがなく、長期にわたって防カビ性を発揮することが出来る。

#### 【0012】

本発明の好ましい態様においては、前記調湿層が4～14 nmの細孔を有する無機多孔体とガラス転移温度が $-5 \sim -50^{\circ}\text{C}$ の有機物エマルジョンの乾燥物により形成されているようにする。4～14 nmの細孔が水蒸気を吸脱着することで調湿作用が発揮され、ガラス転移温度が $-5 \sim -50^{\circ}\text{C}$ の有機物エマルジョンを用いることで、壁紙として十分な折り曲げ性を得ることが出来る。

#### 【0013】

従って、本発明のさらに好ましい態様としては、前記調湿層と前記意匠層との間に無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層を備えた。また前記意匠層が無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層であってもよい。

調湿層は一般に水蒸気とともに空気中に浮遊する汚れ（特にタバコのヤニ）をも吸着してしまい、さらに、調湿層の内部に汚れが浸透しやすく、汚れが拭取りにくいという課題がある。上記構成にすることで、調湿層に汚れが付着しにくくなり、また仮に付着しても汚れが目立つことがなく、外観上十分な防汚性を得ることが出来る。また、無機顔料の粒子間隙が形成され、調湿層への水蒸気の透過が容易になるとともに、調湿層へ添加する水溶性防カビ剤が意匠層へも容易にいきわたることが可能となる。

#### 【0014】

本発明の好ましい態様においては、前記意匠層の膜厚が $1 \sim 40 \mu\text{m}$ であるようにする。  
意匠層の膜厚が $1 \mu\text{m}$ 未満であると、良好な意匠性を付与することが困難であるし、 $40 \mu\text{m}$ 以上であると、水蒸気の透過性が低下するために、調湿性能が低下してしまう。

#### 【0015】

本発明の好ましい態様においては、前記撥水層の膜厚が $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ であるようにする。

撥水層の膜厚が $0.1 \mu\text{m}$ 未満となると均一に撥水層で被覆することが困難となり、じゅうぶんな撥水性が得られなくなるし、 $20 \mu\text{m}$ 以上となると、水蒸気の透過性が低下するために、調湿性能が低下してしまう。

#### 【0016】

本発明の好ましい態様においては、前記透湿性撥水層が撥水性微粒子を含んでいるようにする。

そうすることで、微粒子の粒子間隙により、透湿性を容易に与えることが可能となるとともに、優れた撥水性を長期間維持することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0017】

本発明によれば、無機多孔質体への水蒸気の吸脱着により空間の相対湿度を自律的に制御するとともに、優れた防カビ機能を有する機能性部材を提供することが可能になる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0018】

以下に、本発明の好ましい具体的態様について説明する。

本発明において、無機多孔質体は例えば、アルミナーシリカセロゲル多孔質体、シリ

カゲル、活性アルミナ、メソポーラスゼオライト、メソポーラスシリカ、多孔質ガラス、アパタイト、珪藻土、セピオライト、アロフェン、イモゴライト、活性白土を例示することができる。

また、その細孔径は平均直径4～14 nmであり、細孔容積が0.1 ml/g以上が好ましい。

無機多孔質体の吸放湿作用は、細孔への水蒸気の吸脱着によって行われる。細孔におけるガスの凝縮による液状化とその液体のガス化は、その細孔径に依存しておき、このような状態変化のおきる細孔半径は、ケルビンの毛管凝縮理論に基づくケルビン半径と呼ばれ、以下のケルビン式で定まる。

$$\ln P/P_0 = -2\gamma V_l / r_m R T$$

ケルビン式より明らかなように、細孔径の大きさによって吸着量が増大する湿度の位置が決まる。

住環境において快適とされる相対湿度の範囲は、約40～70%であるとされていることから、前記のケルビンの毛管凝縮理論式より、細孔のケルビン半径が約2～7 nm、すなわち細孔直径4～14 nmであれば、最も理想的に快適とされる相対湿度の範囲内で自律的に湿度調整を行うことができる。

ここで、細孔の直径、細孔容積は窒素ガス吸着による吸脱着等温線の測定結果から、脱着等温線を用いてBarrett Joyner Halenda法により計測することができる。

また、無機多孔質体の平均粒径は20～60 μmが望ましく、レーザー回折・散乱式粒度分布測定装置により計測される。

#### 【0019】

上記無機多孔質体は市販の材料から選定して用いることもでき、また、次のように製造することも可能である。

#### 【0020】

アルミナーシリカキセロゲル多孔質体は、硝酸アルミニウム9水和物とオルト珪酸テトラエチルを所定のSiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>比になるようにエタノールに溶かし、このとき必要に応じて所定量の水を加えて溶液を調整する。この溶液を3時間攪拌した後、25%アンモニア水を加え、共沈、ゲル化させる。このようにして得られたゲル化物を急速乾燥した後、300℃4時間焼成してアルミナーシリカキセロゲル多孔質体を得ることが出来る。

#### 【0021】

活性アルミナはカオリン鉱物の選択溶解法、pHスイング合成法などを用いても調整することができる。

#### 【0022】

選択溶解法について説明する。カオリン鉱物を900～1200℃で仮焼し、非晶質シリカとスピネル層に相分離させる。仮焼温度はカオリン鉱物の不純物などにもよるが、通常950～1050℃が望ましく、さらに1～24時間程度加熱すれば良い。このように熱処理により得られた相分離物質にアルカリ、またはフッ酸にて処理することで非晶質シリカが選択的に溶解され、その溶解部が細孔として形成される。ここで、アルカリ処理としては1～5 mol/l程度のKOH水溶液を用いることが特に好ましい。さらに好ましくは、50～150℃程度の加熱条件下で1～100時間程度保持することで、非晶質シリカが完全に溶解し、十分な容積を有する細孔が形成される。

#### 【0023】

pHスイング合成法とは、アルミニウムの酸性塩と塩基性塩の水溶液を混合し、例えばpH=2、pH=10となるように交互に酸性塩、塩基性塩を添加することで、擬ペーマイトゲルを析出させる方法であり、酸性塩としては例えば硝酸アルミニウム、塩基性塩としてはアルミン酸ソーダを用いることができる。これら水溶液を混合することで生成する擬ペーマイトゲルは、pHスイングを繰り返すことで粒成長し、スイング回数、スイングpHを制御することで、擬ペーマイトゲルの析出粒子径を制御することができる。このようにして得られる粒子径の制御された擬ペーマイトゲルを加熱焼成することで、擬ペーマイトがγアルミナ化し、その粒子間隙より細孔が形成された活性アルミナが得られる。従

って、擬ペーマイトゲルの析出粒子径を制御することで加熱焼成後の活性アルミナの細孔径を制御することが出来る。

#### 【0024】

有機物エマルジョンは、アクリルエマルジョン、アクリルスチレンエマルジョン、アクリルシリコンエマルジョン、エチレン酢酸ビニルエマルジョン、シリコンエマルジョン、酢酸ビニルアクリルエマルジョン、酢酸ビニルエマルジョン、酢酸ビニルベオバエマルジョン、ウレタンアクリル複合エマルジョン、シリカ変性アクリル共重合エマルジョン、スチレンアクリルウレタン複合エマルジョン、エチレン酢酸ビニルアクリル複合エマルジョン、酢酸ビニルマレート共重合体水性エマルジョン、エチレンービニルエステル系共重合体水性エマルジョン、フッ素エマルジョンなどを例示することができる。

#### 【0025】

水溶性防カビ剤としては主に有機系のものが利用でき、具体的には、トリアゾール系、アルコール系、フェノール系、アルデヒド系、カルボン酸系、エステル系、エーテル系、ニトリル系、過酸化物・エポキシ系、ハロゲン系、ピリジン・キノリン系、トリアジン系、イソチアゾロン系、イミダゾール・チアゾール系、アニリド系、ビグアナイド系、ジスルフィド系、チオカーバメート系、界面活性剤系、有機金属系などを例示することができる。

#### 【0026】

本発明において撥水層の撥水性添加剤には、シリコン系又はフッ素樹脂系を用いることができる。

シリコン系の撥水性添加剤としては、例えば、ポリシロキサン、ポリメチルシロキサン、ポリジメチルシロキサン等の分子内にシロキサン鎖  $[-Si(R1, R2) - O - Si(R1, R2) - O -]$  (式中、R1, R2 は、それぞれ独立して、水素原子又はアルキル基を表す。)、あるいは、シラン鎖  $[-Si(R3, R4) - Si(R3, R4) -]$  (式中、R3, R4 は、それぞれ独立して、水素原子又はアルキル基を表す。)) を有する珪素化合物、シリコン樹脂等を用いることができる。

フッ素樹脂系の撥水性添加剤としては、例えば、原料モノマー中にフッ素原子を含む有機系樹脂がある。例えば、ポリ四フッ化エチレン、四フッ化パーフロロアルコキシエチレン共重合体(PFA樹脂)、ポリ三フッ化塩化エチレン、ポリフッ化ビニリデン、ポリフッ化ビニル、フッ化ゴム等のフッ素系樹脂やフッ素系界面活性剤を用いることができる。これらのうち、撥水性能の点からはフッ素樹脂系添加剤を用いるのが好ましい。

#### 【0027】

前記無機多孔体と有機物エマルジョンの乾燥物からなる調湿層を形成するには、無機多孔体と有機物エマルジョンと必要に応じて分散剤、湿潤剤、消泡剤、増粘剤などの添加剤と粘性調整用の水を混合した塗料組成物を、基材紙に塗布、乾燥硬化されることで形成される。

#### 【0028】

水溶性防カビ剤は、調湿層を形成する塗料組成物を調整する際に混合することで、調湿層に容易に配合することができる。

#### 【0029】

前記塗料組成物の塗布方法としては、例えばディッピング法、スピンコート法、スプレー法、印刷法、フローコート法、ロールコート法ならびにこれらの併用等、既知の塗布手段を適宜採用することができる。膜厚は、ディッピング法における引き上げ速度やスピンコート法における基板回転速度などを変化させることと、塗料組成物の固形分濃度や粘度を変えることにより制御することができる。

コンマコーターなどで機械塗工する際、基材表面に良好に被覆するには、塗料組成物に含まれる水の量は、固形分を100重量部としたときに20~80重量部であり、粘度は2000~8000 mPa・sに制御することが好ましい。特に、粘度は2000 mPa・sより低いと塗工面にクレターのような大きな凹部が発生し、撥水性のばらつきが出てしまい、また、8000 mPa・sより高いと均一に塗工することが難しくなる。

## 【0030】

塗布した塗料組成物を乾燥硬化させる方法としては、常温乾燥も可能であるが、生産性の面から強制加熱による方法も用いることが出来る。強制加熱の方法としては、遠赤外線による加熱乾燥、温風加熱による乾燥など特に制限なく用いることが出来るが、生産性の面から乾燥温度が100℃以上であることが望ましい。

## 【0031】

調湿層の表層に意匠層を形成する方法としては、スクリーン印刷法、グラビア印刷法、ならびにこれらの併用等公知の方法を用いることができる。

## 【0032】

撥水性微粒子としては、表面撥水処理されたシリカ、シリコン微粒子、フッ素樹脂微粒子を用いることが出来る。

## 【0033】

前記撥水層を形成する方法としては、グラビア印刷法、スクリーン印刷法ならびにこれらの併用等、既知の塗布手段を適宜採用することができる。

撥水層を乾燥硬化させる方法としては、常温乾燥も可能であるが、生産性の面から強制加熱による方法も用いることが出来る。強制加熱の方法としては、遠赤外線による加熱乾燥、温風加熱による乾燥など特に制限なく用いることが出来るが、生産性の面から乾燥温度が100℃以上であることが望ましい。

## 【0034】

基材紙としては、特に裏打紙、フィルム、不織布の3層構造からなる基材紙がより望ましい。

不織布上に調湿層が形成されているようにすると、所謂アンカー効果により調湿層の密着性を高めることができるし、不織布と裏打紙の間にフィルムが配置されていることにより、前記コート剤を基材にコーティングする際に、基材紙にしわが発生することを防止することができる。

## 【0035】

本発明の機能性部材の用途は、壁、床、天井などの建築物内装材が代表的であるが、その他、自動車、電車、船舶、航空機などの乗り物の内装材など広範囲に利用することができる。

## 【実施例】

## 【0036】

以下に実施例を挙げて本発明をより具体的に説明する。

無機多孔体の物性測定は下記の方法で行った。

細孔径、細孔容積の測定：各試料の窒素ガス吸脱着等温線を測定し、Barrett Joyner Halenda法により、脱着側の等温線を用いて細孔径、細孔容積を計測した。測定には比表面積／細孔分布測定装置（ASAP2000：マイクロメリテックス社製）を用いた。測定に際しては、試料約0.2gを用いた。前処理として、110℃で10<sup>-3</sup> Torr未満になるまで加熱脱気を行い、水蒸気などの吸着成分の除去を行った。

## 【0037】

有機物エマルジョンの物性測定は下記の方法で行った。

有機物エマルジョンの平均粒径の測定：レーザー回折・散乱式粒度分布測定装置（セイシン企業製レーザーマイクロンサイザーLMS-30）を用いた。

なお、平均粒径は数換算によるものである。

## 【0038】

有機物エマルジョンのガラス転移温度の測定：ホモポリマーのガラス転移温度を用い、次式により算出した。

$$1/T_g = \sum_{i=1}^n (W_i / T_{gi})$$



$T_g$ : 共重合体の  $T_g$  (K)

$T_{gi}$ : 共重合モノマーのホモポリマーの  $T_g$  (K)

$W_i$ : 共重合モノマーの重量分率

なお、ホモポリマーの  $T_g$  は、エマルジョン工業会基準を用いる。

### 【0039】

(実施例 1)

[機能性部材サンプルの作製]

基材として、裏打紙、フィルム、不織布の 3 層構造からなる壁紙用原紙を用いた。壁紙用原紙の重量は  $111 \text{ g/m}^2$  であった。

水溶性防カビ剤として市販のトリアゾール系防カビ剤を用いた。

無機多孔体として市販の活性アルミナを用いた。活性アルミナの  $4 \sim 14 \text{ nm}$  の細孔容積  $0.41 \text{ ml/g}$ 、全細孔容積  $0.50 \text{ ml/g}$ 、平均粒子径  $30 \mu\text{m}$  であった。

有機物エマルジョンとして、市販のアクリルエマルジョンを用いた。エマルジョンのガラス転移温度  $-43^\circ\text{C}$ 、平均粒径  $0.25 \mu\text{m}$ 、有効成分  $60\%$  であった。

### 【0040】

表 1 の配合にしたがって、原料を混練機に投入し、混練し、塗布組成物を得た。コーティングはコンマコーターで、乾燥後の厚みが  $350 \mu\text{m}$  となるように製膜し、 $150^\circ\text{C}$  で乾燥させて無機多孔体と有機物エマルジョンからなる調湿層を形成した。

### 【0041】

【表 1】

調湿層塗布組成物の配合

配合	重量部
活性アルミナ	70
アクリルエマルジョン	30
トリアゾール系防カビ剤	0.5
分散剤 [共栄化学 (株) 製フローレン TG-750W]	17.5
湿潤剤 [共栄化学 (株) 製フローレン D-90]	0.5
消泡剤 [共栄化学 (株) 製アクアレン 8020]	0.5
水	40

### 【0042】

ついで、表 2 の配合の発泡印刷塗料をスクリーン印刷にてコーティングをした後、 $150^\circ\text{C}$  にて加熱して塗料を発泡させ、意匠層の形成された機能性壁紙を得た。

### 【0043】

【表 2】

発泡印刷塗料の配合

配合	重量部
エチレン-酢酸ビニル共重合エマルジョン [ (株) クラレ製パンフレックス OM4200 ]	100
発泡剤 [大塚化学 (株) 製 AZ #3051]	6
炭酸カルシウム	20
顔料用酸化チタン	15
水	20

### 【0044】

(実施例 2)

実施例 1 と同様にして、水溶性防カビ剤を含んでなる調湿層を形成した。

ついで、表 3 の配合の無機顔料と有機物エマルジョンとを含む塗布液を調整し、スクリ

ーン印刷を用いてコーティングした。

ついで、実施例 1 と同様の発泡印刷塗料をスクリーン印刷にてコーティングした後、150℃にて加熱して塗料を発泡させ、調湿層と意匠層の間に、無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層を備えた機能性壁紙を得た。

【0045】

【表 3】

配合	重量部
酸化チタン	10
炭酸カルシウム	20
有機物乳濁液	20
分散剤	3
湿潤剤	0.4
消泡剤	0.2
水	10

【0046】

(実施例 3)

実施例 1 と同様にして、機能性壁紙を作製した。

ついで、表 4 の配合の撥水处理剤をスクリーン印刷を用いてコーティングして撥水層の形成された機能性壁紙を得た。

【0047】

【表 4】

撥水处理剤の配合

配合	重量部
撥水处理剤 [旭硝子 (株) アサヒガード AG-533]	9
増粘剤 [明成化学工業 (株) 製 MS ガム]	0.5
水	200

【0048】

(比較例 1)

実施例 1 の水溶性防カビ剤のかわりに、酸化チタンに銅が固定化された市販の水難溶性防カビ剤を用いた以外は、実施例 1 と同様にして機能性壁紙を作製した。

【0049】

(比較例 2)

水溶性防カビ剤を添加せず、実施例 1 と同様にして調湿層を形成した。

次いで、実施例 1 の発泡印刷塗料中に比較例 1 で用いた市販の水難溶性防カビ剤を 0.5 重量部添加した以外は実施例 1 と同様にして意匠層を形成し、意匠層に水難溶性防カビ剤が配合された機能性壁紙を作製した。

【0050】

(比較例 3)

比較例として市販の珪藻土クロスを用いた。

【0051】

(比較例 4)

比較例として市販のビニルクロスを用いた。

【0052】

(評価方法)

(1) 防カビ性の評価

日本健康住宅協会が定める防カビ試験方法のうち、栄養付加湿式法に準拠して試験を行

った。

菌株は *Aspergillus niger* を用いて行った。

結果の判定方法もすべて日本健康住宅協会が定める防カビ試験方法に準拠し、次の基準にそって判定した。

5: 菌糸の発育なく、40倍顕微鏡下でも発育は認められない

4: 肉眼では菌糸の発育なく、40倍顕微鏡下ではわずかな菌糸の発育が認められる。

3: 肉眼で間欠的に発育が認められ、40倍の顕微鏡下では、菌糸の発育が顕著に認められる。

2: 肉眼で明白にカビの集落発生が全試験片面の1/2に認められる。

1: 肉眼で明白にカビの発育が認められ、全試験片面にカビの発育が拡大している。

#### (2) 吸放湿特性の測定方法

まず、測定サンプルを23℃、33% R. H. の恒温恒湿槽中で平衡にさせる。次にサンプルを23℃、93% R. H. の恒温恒湿槽に入れて、吸湿量を24時間にわたって測定した。そして、再び、23℃、33% R. H. の恒温恒湿槽中に入れて放湿量を測定した。

#### (3) 可とう性の評価

サンプルを180度折り曲げ、曲げ部分の外観を目視で評価した。○(ひび割れなし)、△(一部ひび割れあり)、×(全面にひび割れあり)

#### (4) タバコ汚れ評価試験

所定容積の箱(容積: 3600 cm<sup>3</sup>、下部のみ開放)の側面にサンプル(5×5 cm)を貼り付け、箱の下部よりタバコの煙を入れ、ヤニ付着前後の汚染状態を色差で評価した。タバコは、日本たばこ産業(株)製マイルドセブン5本を試験に用いた。色差は、日本電色工業(株)製色差計ND-300Aで測定した。

【0053】

(評価結果)

表5に評価結果を示す。

【0054】

【表5】

例	防カビ性	吸湿性 (g/m <sup>2</sup> )	放湿性 (g/m <sup>2</sup> )	可とう性	タバコ汚れ ΔE*
実施例1	5	101	100	○	15.1
実施例2	5	101	100	○	8.4
実施例3	5	100	98	○	14.2
比較例1	1	100	99	○	15.8
比較例2	2	100	99	○	14.9
比較例3	1	7	5	○	10.1
比較例4	2	3	2	○	9.2

【0055】

(防カビ性の評価結果)

表5から明らかなように、水溶性防カビ剤を配合した実施例1、2、3はいずれも良好な防カビ性が得られた。

水難溶性防カビ剤を調湿層に配合した比較例1では、意匠層表面にはカビの繁殖が顕著であり、防カビ効果は全く見られなかった。

水難溶性防カビ剤を意匠層に配合した比較例 2 においても、比較例 1 よりは繁殖は軽微ではあったものの、やはり意匠層表面へのカビの繁殖が見られ、また、調湿層のカビの繁殖が顕著であった。

また比較例 3 の珪藻土クロス、比較例 4 のビニルクロスも同様にカビの繁殖が顕著であった。

#### 【0056】

(吸放湿特性の評価結果)

表 5 から明らかなように、実施例 1、2、3 いずれも良好な吸放湿性が得られた。調湿層と意匠層の間に無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層を備えた実施例 2、意匠層の表面に撥水層を形成した実施例 3 においても、吸放湿性の低下は見られなかった。

水難溶性防カビ剤を配合した比較例 1、2 は、実施例 1 と同様の吸放湿性であった。

比較例 3 の珪藻土クロスは比較例 4 のビニルクロスと比較するとやや吸放湿性が見られたが、吸湿量、放湿量ともにわずかであった。

#### 【0057】

(可とう性の評価結果)

表 5 から明らかなように、実施例 1、2、3、比較例 1、2、3、4 いずれも壁紙として十分な可とう性を有していた。

#### 【0058】

(タバコ汚れの評価結果)

表 5 から明らかなように、調湿層と前記意匠層との間に無機顔料と有機物エマルジョンを含んでなる層を備えた実施例 2 では、実施例 1、3 と比較して、タバコ汚れが抑制されている。

【書類名】要約書

【要約】

【課題】無機多孔質体への水蒸気の吸脱着により空間の相対湿度を自律的に制御するとともに、優れた防カビ機能を有する機能性部材を効率良く生産する。

【解決手段】基材紙とその表面に形成された調湿層と、さらにその表層に意匠層が形成された多層構造からなる壁紙であって、前記調湿層に水溶性防カビ剤が配合されていることを特徴とする機能性部材を提供する。多層構造にしたときも調湿層に水溶性防カビ剤が配合されていることですべての層にわたって十分な抗カビ性が発揮される。

【選択図】なし



特願 2 0 0 3 - 3 3 7 5 8 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 1 0 0 8 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

福岡県北九州市小倉北区中島 2 丁目 1 番 1 号

氏 名

東陶機器株式会社